

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-129678

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/60  
H05K 3/34  
// H01L 21/321

(21)Application number : 07-285557

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.11.1995

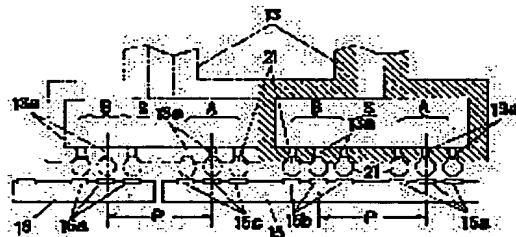
(72)Inventor : YAMABE MASAO

## (54) METHOD FOR MOUNTING CONDUCTIVE BALL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for mounting a conductive ball excellent in efficiency.

**SOLUTION:** In this method, a plurality of substrates that a mounting part is formed at a specific pitch are positioned, and a conductive ball is sucked from a ball supply to a transfer head, and the conductive ball sucked by transferring the transfer head onto the substrate is mounted to the mounting part. A plurality of areas A, B corresponding to the mounting part are provided in a transfer head 13, and a mounting part 15c of one substrate 15 and a mounting part 16a of the other substrate 16 are positioned so that a clearance between these substrates 15, 16 is interposed therebetween and they exist at a constant pitch P, and by the plurality of areas A, B provided in the transfer head 13, a conductive ball 21 is mounted across one substrate 15 and the other substrate 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3214319

[Date of registration] 27.07.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim]

[Claim 1] Two or more substrates in which the loading section was formed through the fixed pitch are positioned. It is the loading technique of a conductive ball of carrying the conductive ball which adsorbs a conductive ball from a ball feed zone at a \*\*\*\* head and by which the aforementioned \*\*\*\* head was adsorbed by moving to up to the aforementioned substrate in the aforementioned loading section. Two or more areas corresponding to the aforementioned loading section are established in the aforementioned \*\*\*\* head. By two or more areas which were positioned so that the loading section of one substrate and the loading section of the substrate of another side might exist through the pitch of the aforementioned regularity across the opening between these substrates, and were established in the aforementioned \*\*\*\* head The loading technique of the conductive ball characterized by carrying a conductive ball ranging over one substrate and the substrate of another side.

[Claim 2] The aforementioned substrate is the loading technique of the conductive ball the claim 1 publication characterized by having the odd loading sections.

[Claim 3] The aforementioned \*\*\*\* head is the loading technique of the conductive ball the claim 1 publication characterized by having even areas.

[Claim 4] The aforementioned conductive ball is the loading technique of the conductive ball the claim 1 publication characterized by being a solder ball.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed description]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the loading technique of a conductive ball of carrying a conductive ball in a substrate.

[0002]

[Prior art] In order to join the electrode [ of electronic parts ], and electrode top of a substrate electrically, the conductive ball of a minor diameter is beginning to use it. There are a solder ball and a metal ball of golden ball others as this conductive ball.

[0003] Now, recently, two or more loading sections are prepared in a substrate, and the example which enables it to work efficiently by one substrate is increasing.

[0004]

[Object of the Invention] By the way, it was premised on processing for every one substrate by the loading technique of the conventional conductive ball. Moreover, it is various in it being as that it is even pieces (for example, four pieces) \*\*\*\* [ , and ]. [ that the number of the loading sections formed in a substrate is also odd (for example, five pieces) ]

[0005] Therefore, in fact, the single area corresponding to the one loading section was established in the \*\*\*\* head, and it was carrying in this area by adsorbing a conductive ball. It is because the conductive ball with which there are five loading sections of a substrate, and a \*\*\*\* head cannot carry them at the time of the 3rd loading operation if two areas shall be prepared in order to reduce a loading operation will be adsorbed. therefore, the \*\*\*\* head which has only a single area by the loading technique of the conventional conductive ball — many loading — repeating — not carrying out — it did not obtain but there was a trouble where working efficiency was low

[0006] Then, this invention aims at offering the loading technique of an efficient conductive ball.

[0007]

[The means for solving a technical problem] The loading technique of the conductive ball of this invention positions two or more substrates in which the loading section was formed through the fixed pitch. It is the loading technique of a conductive ball of carrying the conductive ball which adsorbs a conductive ball from a ball feed zone at a \*\*\*\* head and by which the \*\*\*\* head was adsorbed by moving to up to a substrate in the loading section. Two or more areas corresponding to the loading section are established in the \*\*\*\* head, and it is positioned so that the loading section of one substrate and the loading section of the substrate of another side may exist through a fixed pitch across the opening between these substrates. A conductive ball is carried by two or more areas established in the \*\*\*\* head ranging over one substrate and the substrate of another side.

[0008]

[Gestalt of implementation of invention] When the odd loading sections are formed in the substrate of the above-mentioned configuration, by it, even substrates can be arranged side by side, and it can carry by even (for example, two pieces) areas by carrying ranging over a substrate and a substrate that there is not much nothing. therefore — for example, if it carries in two areas, the number of times of loading can be substituted for the half of the conventional technique, it will be markedly alike, and working efficiency will improve

[0009] Next, the gestalt of enforcement of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing

1 is the plan of the conductive ball loading equipment in the gestalt of 1 enforcement of this invention. In drawing 1, they are a pedestal and the frame with which 1 was prepared in two and three were prepared in the orientation of Y for a long time at the right-and-left both-sides section of a pedestal 1. The guide 4 is being fixed to the frame 3 by the frame 2 so that a guide 5 may turn to the orientation of Y, respectively. 6 is Y table which \*\*\*\*\* free [ guides 4 and 5 and a slide ] and was formed in the orientation of X for a long time. Moreover, the nut section which is not illustrated on the Y table 6 is prepared, this nut section is \*\*\*\*\*ing on the orientation Y delivery screw 7 of Y, and Y delivery screw will rotate, if the Y motor 8 drives. Therefore, if the Y motor 8 is driven, the Y table 6 can be moved in the orientation of Y.

[0010] Moreover, on the Y table 6, the guide 9 which turns to the orientation of X is formed, and the slip block 10 is \*\*\*\*\*ing free [ a slide ] to this guide 9. Moreover, the nut section (not shown) prepared in the slip block 10 is \*\*\*\*\*ed on X delivery screw 11 long in the orientation of X. And X delivery screw 11 rotates by the X motor 12. Moreover, the \*\*\*\*\* head 13 which has two areas which adsorb a conductive ball so that it may mention later on the inferior surface of tongue is formed in confrontation of a slip block 10. A suction means (not shown) to give vacuum pressure is connected to this \*\*\*\*\* head 13.

[0011] Therefore, if the Y motor 8 and the X motor 12 are driven, the \*\*\*\*\* head 13 can be moved in the XY orientation on a pedestal 1.

[0012] Now, the conveyance conveyer 14 which makes the orientation of X the conveyance orientation is formed in the center section of a pedestal 1, and the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16 have appeared on the conveyance conveyer 14 in the status which shows in drawing 1.

[0013] the 1st substrate 15 — the [ 1st loading section 15a, 2nd loading section 15b, and ] — the three loading sections (odd pieces) of 3 loading section 15c form through fixed pitch P — having — the same — the 2nd substrate 16 — the [ 1st loading section 16a, 2nd loading section 16b, and ] — 3 loading section 16c is formed through the same pitch P as the above-mentioned pitch P

[0014] Moreover, 17 is a substrate guide to which it this \*\*s to the flank of the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16, and shows these substrates 15 and 16 to the orientation of X, and parallel. And in the status which shows in drawing 1, the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16 are positioned so that it may mention later, and by the clumper 19, where the 1st substrate 15 was pushed against the substrate guide 17 by the 2nd substrate 16 by the clumper 18 and is positioned, it is held.

[0015] It is the ball feed zone prepared in the position which 20 contained many conductive balls 21, such as a solder ball, and is distant from the conveyance conveyer 14, and 22 is a flux feed zone which adjoins the ball feed zone 20 and is arranged at a pedestal 1.

[0016] Next, the schema of the loading technique of the conductive ball of the gestalt of this enforcement of operation is explained. The X motor 12 and the Y motor 8 are driven, the \*\*\*\*\* head 13 is moved to the ball feed zone 20, and the conductive ball 21 is adsorbed at the \*\*\*\*\* head 13. Next, the \*\*\*\*\* head 13 is moved to the flux feed zone 22, and flux is made to adhere to the lower part of the conductive ball 21. And the \*\*\*\*\* head 13 is moved to up to the applicable loading section of the 1st substrate 15 or the 2nd substrate 16, and the conductive ball 21 is carried to this loading section by canceling adsorption.

[0017] Next, the positioning means of the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16 is explained, referring to drawing 2 (a). A distance longer than the length of a substrate is separated in the lower part of the conveyance conveyer 14 on a pedestal 1, and the 1st stopper 23 and the 2nd stopper 24 are formed in it. Moreover, 23a is the rod of the 1st stopper 23, 24a is the rod of the 2nd stopper 24, and if it can reach to the upper part with the level of the conveyance conveyer 14, and a substrate can be stopped, if these rods 23a and 24a project, and absorbed, from the level of the conveyance conveyer 14, a point will fall caudad and will allow advance of a substrate.

[0018] Moreover, although the soffit section of the 2nd stopper 24 is being fixed to the pedestal 1, the soffit section of the 1st stopper 23 can be moved to the right opposite direction of the conveyance orientation (the orientation of X) of a substrate according to the device described below. That is, the guide to which 25 is fixed by the orientation of X and parallel on a pedestal 1, and 26 are a slider which \*\*\*\*\*s free [ a slide to a guide 25 ] while they are connected with the soffit section of the 1st stopper 23. Moreover, the nut section which is not illustrated to the 1st stopper 23 is prepared, and the delivery screw 27 which rotates by the adjustment motor 28 among this nut section

is \*\*\*\*ing. Therefore, if the adjustment motor 28 is driven, the position of the 1st stopper 23 is movable in the orientation of X.

[0019] Next, the loading technique of the conductive ball of the gestalt this enforcement is explained, referring to drawing 2.

[0020] As first shown in drawing 2 (a), rod 24a is engrossed, and in the status that rod 23a was made to project, the 1st substrate 15 is carried on the conveyance conveyer 14, and it conveys in the arrow head N1 orientation.

[0021] Then, as shown in drawing 2 (b), it moves to an arrow head N 2-way, and the 1st substrate 15 this \*\*s to rod 23a, and stops to it, with the position. On the other hand, after the 1st substrate 15 passes through a rod 24a top, rod 24a is made to project and the 2nd substrate 16 is carried on the conveyance conveyer 14.

[0022] Then, if the 2nd substrate 16 this \*\*s to rod 24a as shown in drawing 2 (c), the conveyance conveyer 14 will be suspended. Here, although it is separated of each loading section of the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16 only from pitch P, respectively, distance Q of 3rd loading section 15c of the 1st substrate 15 and 1st loading section 16a of the 2nd substrate 16 is not necessarily in agreement with pitch P.

[0023] Then, as shown in drawing 2 (d), rod 24a is lowered, by driving the adjustment motor 28, the 1st substrate 15 is returned a little (distance Q-P), and 3rd loading section 15c and 1st loading section 16a leave only the above-mentioned pitch P across the opening between the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16. Then, all the loading sections of the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16 will separate pitch P, and will be located in a line. Here, claspers 18 and 19 are driven, the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16 are pushed against the substrate guide 17 (refer to drawing 1), and this physical relationship is fixed.

[0024] Next, as shown in drawing 2 (e), the conductive ball 21 is carried. The \*\*\*\* head 13 is explained, referring to drawing 3 here. The \*\*\*\* head 13 is connected to a suction means, and the internal space S serves as vacuum pressure mostly at the time of an operation. and — the inferior surface of tongue — suction — a hole — two or more 13a is established moreover, the 1st area A and the 2nd area B which formed the \*\*\*\* head 13 in \*\*\*\* and separated only pitch P on the inferior surface of tongue with the gestalt of this enforcement so that it could carry in the two loading sections in a loading operation once — preparing — suction required for these areas A and B — a hole — 13a is arranged

[0025] And as the solid line of drawing 3 shows, the 1st area A and the 2nd area B are made to correspond, respectively at the time of the 1st loading, and the conductive ball 21 is put on 1st loading section 15a of the 1st substrate 15, and 2nd loading section 15b at it. Next, as the chain line of drawing 3 shows, the 1st area A and the 2nd area B are made to correspond, respectively at the time of the 2nd loading, and the conductive ball 21 is carried in 1st loading section 16a of 3rd loading section 15c of the 1st substrate 15, and the 2nd substrate 16 at it. Here, at the time of the 2nd loading, where the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16 are straddled, loading is performed. Moreover, the conductive ball 21 will appear at the time of the 3rd loading about 2nd loading section 16b of the 2nd substrate 16, and 3rd loading section 16c.

[0026] Here, although it is necessary to perform loading of a total of 6 times by the loading technique of the conventional conductive ball in order to complete loading about the both sides of the 1st substrate 15 and the 2nd substrate 16, it will end with 3 times of a half with the gestalt of this enforcement. Moreover, even if the odd loading sections are formed in the substrate since the \*\*\*\* head 13 was made to carry ranging over two or more substrates 15 and 16 as the chain line of drawing 3 showed, convenient and luminous efficacy loading can be performed.

[0027]

[Effect of the invention] The loading technique of the conductive ball of this invention positions two or more substrates in which the loading section was formed through the fixed pitch. It is the loading technique of a conductive ball of carrying the conductive ball which adsorbs a conductive ball from a ball feed zone at a \*\*\*\* head and by which the \*\*\*\* head was adsorbed by moving to up to a substrate in the loading section. Two or more areas corresponding to the loading section are established in the \*\*\*\* head, and it is positioned so that the loading section of one substrate and the loading section of the substrate of another side may exist through a fixed pitch across the opening

between these substrates. Since a conductive ball is carried by two or more areas established in the \*\*\*\* head ranging over one substrate and the substrate of another side, efficient loading can be performed irrespective of arrangement of the loading section to a substrate.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-129678

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1		H 0 1 L 21/60	3 1 1 S
H 0 5 K 3/34	5 0 5	7128-4E	H 0 5 K 3/34	5 0 5 Z
// H 0 1 L 21/321			H 0 1 L 21/92	6 0 4 H 6 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-285557

(22) 出願日 平成7年(1995)11月2日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山辺 政男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

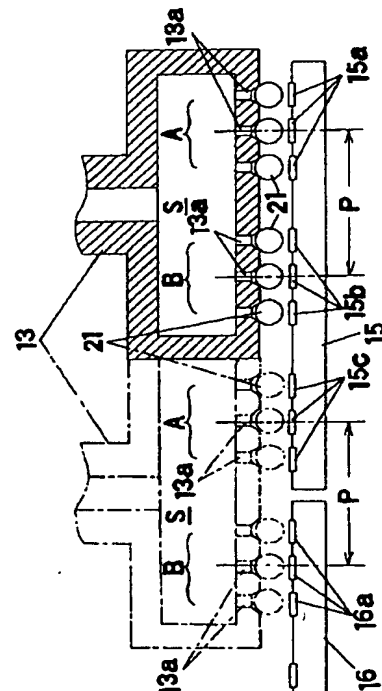
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性ボールの搭載方法

(57) 【要約】

【課題】 効率の良い導電性ボールの搭載方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 搭載部が一定のピッチを介して形成された基板を複数個位置決めし、ボール供給部から導電性ボールを移載ヘッドに吸着し、移載ヘッドを基板上へ移動して吸着された導電性ボールを搭載部に搭載する導電性ボールの搭載方法であって、移載ヘッド13には、搭載部に対応するエリアA、Bが複数設けられており、一方の基板15の搭載部15cと他方の基板16の搭載部16aとがこれらの基板15、16の隙間を挟んで一定のピッチPを介して存在するように位置決めされ、移載ヘッド13に設けられた複数のエリアA、Bによって、一方の基板15と他方の基板16とにまたがって導電性ボール21が搭載される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】搭載部が一定のピッチを介して形成された基板を複数個位置決めし、ボール供給部から導電性ボールを移載ヘッドに吸着し、前記移載ヘッドを前記基板上へ移動して吸着された導電性ボールを前記搭載部に搭載する導電性ボールの搭載方法であって、前記移載ヘッドには、前記搭載部に対応するエリアが複数設けられており、一方の基板の搭載部と他方の基板の搭載部とがこれらの基板の隙間を挟んで前記一定のピッチを介して存在するように位置決めされ、前記移載ヘッドに設けられた複数のエリアによって、一方の基板と他方の基板とにまたがって導電性ボールが搭載されることを特徴とする導電性ボールの搭載方法。

【請求項2】前記基板は、奇数個の搭載部を有することを特徴とする請求項1記載の導電性ボールの搭載方法。

【請求項3】前記移載ヘッドは、偶数個のエリアを有することを特徴とする請求項1記載の導電性ボールの搭載方法。

【請求項4】前記導電性ボールは、半田ボールであることを特徴とする請求項1記載の導電性ボールの搭載方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、導電性ボールを基板に搭載する導電性ボールの搭載方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品の電極と基板の電極上とを電気的に接合するために、小径の導電性ボールが使用され始めている。この導電性ボールには、半田ボール、金ボールその他の金属ボールがある。

【0003】さて最近、基板に複数個の搭載部を設け、一枚の基板で効率よく作業を行えるようにする例が増えている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の導電性ボールの搭載方法では、基板一枚ごとに処理を行うことを前提としていた。又、基板に形成される搭載部も奇数個（例えば5個）であったり偶数個（例えば4個）であったりと、まちまちである。

【0005】したがって、実際には、移載ヘッドに1個の搭載部に対応する単一のエリアを設け、このエリアに導電性ボールを吸着して搭載を行っていた。なぜなら、基板の搭載部が5個あり、エリアを、搭載動作を減らすため、2個設けるものとする、3回目の搭載動作時に、移載ヘッドが搭載できない導電性ボールを吸着することになるからである。よって従来の導電性ボールの搭載方法では、単一のエリアのみを有する移載ヘッドによって、多数回の搭載をくり返し行わざるを得ず、作業効率が低いという問題点があった。

【0006】そこで本発明は、効率の良い導電性ボールの搭載方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の導電性ボールの搭載方法は、搭載部が一定のピッチを介して形成された基板を複数個位置決めし、ボール供給部から導電性ボールを移載ヘッドに吸着し、移載ヘッドを基板上へ移動して吸着された導電性ボールを搭載部に搭載する導電性ボールの搭載方法であって、移載ヘッドには、搭載部に対応するエリアが複数設けられており、一方の基板の搭載部と他方の基板の搭載部とがこれらの基板の隙間を挟んで一定のピッチを介して存在するように位置決めされ、移載ヘッドに設けられた複数のエリアによって、一方の基板と他方の基板とにまたがって導電性ボールが搭載される。

## 【0008】

【発明の実施の形態】上記構成により、基板に奇数個の搭載部が形成されている場合においても、基板を偶数枚並べて配置し、基板と基板にまたがって搭載を行うことにより、偶数（例えば2個）のエリアによって余りなく搭載をすることができる。したがって例えば2個のエリアで搭載を行えば、搭載の回数を従来技術の半分で済ませることができる、格段に作業効率が向上する。

【0009】次に、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の一実施の形態における導電性ボール搭載装置の平面図である。図1において、1は基台、2、3は基台1の左右両側部にY方向に長く設けられたフレームである。フレーム2にはガイド4が、フレーム3にはガイド5が、それぞれY方向を向くように固定されている。6は、ガイド4、5とスライド自在に係合し、X方向に長く形成されたYテーブルである。またYテーブル6には図示していないナット部が設けられ、このナット部がY方向Y送りネジ7に螺合しており、Y送りネジはYモータ8が駆動されると回転する。したがって、Yモータ8を駆動すると、Yテーブル6をY方向に移動させることができる。

【0010】またYテーブル6上には、X方向を向くガイド9が設けられ、このガイド9に移動ブロック10がスライド自在に係合している。また移動ブロック10内に設けられたナット部（図示せず）は、X方向に長いX送りネジ11に螺合している。そして、X送りネジ11はXモータ12により回転する。また、移動ブロック10の直面には、下面に後述するように導電性ボールを吸着する2つのエリアを有する移載ヘッド13が設けられている。この移載ヘッド13には、真空圧を付与する吸引手段（図示せず）が接続されている。

【0011】したがって、Yモータ8及びXモータ12を駆動すると、基台1上において移載ヘッド13を、X・Y方向に移動させることができる。

【0012】さて基台1の中央部にはX方向を搬送方向



とする搬送コンベア14が設けられ、図1に示す状態では、搬送コンベア14上に第1基板15及び第2基板16が載っている。

【0013】第1基板15には、第1搭載部15a、第2搭載部15b及び第3搭載部15cの3個（奇数個）の搭載部が一定のピッチPを介して形成され、同様に第2基板16には、第1搭載部16a、第2搭載部16b及び第3搭載部16cが上記ピッチPと同じピッチPを介して形成されている。

【0014】また、17は第1基板15及び第2基板16の側部に当接して、これらの基板15、16をX方向と平行に案内する基板ガイドである。そして、図1に示す状態では、第1基板15及び第2基板16は、後述するように位置決めされており、第1基板15はクランプ18により、第2基板16はクランプ19により、基板ガイド17へ押し付けられて位置決めされた状態で保持されている。

【0015】20は、半田ボールなどの導電性ボール21を多数収納し、搬送コンベア14から離れた位置に設けられるボール供給部であり、22はボール供給部20に隣接して基台1に配置されるフラックス供給部である。

【0016】次に本実施の形態の導電性ボールの搭載方法の動作概要を説明する。Xモータ12及びYモータ8を駆動して、移載ヘッド13をボール供給部20へ移動し、移載ヘッド13に導電性ボール21を吸着する。次に、移載ヘッド13をフラックス供給部22へ移動し、導電性ボール21の下部にフラックスを付着させる。そして、第1基板15あるいは第2基板16の該当搭載部上へ移載ヘッド13を移動し、吸着を解除することにより、この搭載部へ導電性ボール21を搭載するものである。

【0017】次に図2(a)を参照しながら、第1基板15、第2基板16の位置決め手段について説明する。基台1上の搬送コンベア14の下方には、基板の長さより長い距離を隔てて、第1ストッパ23と第2ストッパ24が設けられている。また23aは第1ストッパ23のロッド、24aは第2ストッパ24のロッドであり、これらのロッド23a、24aは、突出すると搬送コンベア14のレベルにより上方まで達し基板を停止させることができ、没入すると先端部が搬送コンベア14のレベルより下方に下がり、基板の進行を許すようになっている。

【0018】また、第2ストッパ24の下端部は基台1に固定されているが、第1ストッパ23の下端部は、次に述べる機構により、基板の搬送方向(X方向)の正逆方向に移動できるようになっている。即ち、25は基台1上にX方向と平行に固定されるガイド、26は第1ストッパ23の下端部に連結されると共に、ガイド25にスライド自在に係合するスライダである。また第1スト

ッパ23には図示していないナット部が設けられ、このナット部に調節モータ28により回転する送りネジ27が螺合している。したがって、調節モータ28を駆動すると、第1ストッパ23の位置をX方向に移動できる。

【0019】次に図2を参照しながら、本実施の形態の導電性ボールの搭載方法について説明する。

【0020】まず図2(a)に示すように、ロッド24aを没入させ、ロッド23aを突出させた状態で、第1基板15を搬送コンベア14上に載せ、矢印N1方向に搬送する。

【0021】すると、図2(b)に示すように、第1基板15が矢印N2方向に移動し、ロッド23aに当接してその位置のまま停止する。一方、ロッド24a上を第1基板15が通過した後、ロッド24aを突出させ、第2基板16を搬送コンベア14上に載せる。

【0022】その後、図2(c)に示すように、ロッド24aに第2基板16が当接すると、搬送コンベア14を停止する。ここで、第1基板15及び第2基板16の各搭載部は、それぞれピッチPだけ離れているが、第1基板15の第3搭載部15cと第2基板16の第1搭載部16aとの距離Qは、必ずしもピッチPと一致するわけではない。

【0023】そこで、図2(d)に示すように、ロッド24aを下げ、調節モータ28を駆動することにより、第1基板15を若干(距離Q-P)戻して、第3搭載部15cと第1搭載部16aが、第1基板15と第2基板16との隙間を挟んで上記ピッチPだけ離れるようにする。すると、第1基板15及び第2基板16の全ての搭載部がピッチPを隔てて並ぶことになる。ここで、クランプ18、19を駆動して、第1基板15及び第2基板16を基板ガイド17に押付け(図1参照)、この位置関係を固定する。

【0024】次は、図2(e)に示すように、導電性ボール21の搭載を行う。ここで図3を参照しながら、移載ヘッド13について説明する。移載ヘッド13は、吸引手段に接続されるものであり、動作時に、その内部空間Sはほぼ真空圧となる。そして、その下面には吸引孔13aが複数開設されている。また本実施の形態では、一度の搭載動作で2つの搭載部に搭載できるように、移載ヘッド13を巾広に形成し、その下面にピッチPだけ隔てた第1エリアA、第2エリアBを設け、これらのエリアA、Bに必要な吸引孔13aを配置している。

【0025】そして、第1回目の搭載時には、図3の実線で示すように、第1基板15の第1搭載部15aと第2搭載部15bに、それぞれ第1エリアA、第2エリアBを対応させ、導電性ボール21を載せる。次に、第2回目の搭載時には、図3の鎖線で示すように、第1基板15の第3搭載部15cと第2基板16の第1搭載部16aに、それぞれ第1エリアA、第2エリアBを対応させ、導電性ボール21を搭載する。ここで、第2回目の

搭載時には、第1基板15と第2基板16にまたがった状態で搭載が行われる。また、第3回目の搭載時には、第2基板16の第2搭載部16bと第3搭載部16cについて導電性ボール21が載ることになる。

【0026】ここで、従来の導電性ボールの搭載方法では、第1基板15と第2基板16の双方について搭載を完了するには、計6回の搭載を行う必要があるが、本実施の形態では半分の3回で済むことになる。また、図3の鎖線で示したように、移載ヘッド13が複数の基板15、16をまたいで搭載するようにしたので、奇数個の搭載部が基板に形成されていても支障なく効率的な搭載が行える。

【0027】

【発明の効果】本発明の導電性ボールの搭載方法は、搭載部が一定のピッチを介して形成された基板を複数個位置決めし、ボール供給部から導電性ボールを移載ヘッドに吸着し、移載ヘッドを基板上へ移動して吸着された導電性ボールを搭載部に搭載する導電性ボールの搭載方法であって、移載ヘッドには、搭載部に対応するエリアが複数設けられており、一方の基板の搭載部と他方の基板の搭載部とがこれらの基板の隙間を挟んで一定のピッチを介して存在するように位置決めされ、移載ヘッドに設けられた複数のエリアによって、一方の基板と他方の基板とにまたがって導電性ボールが搭載されるので、基板に対する搭載部の配置にかかわらず、効率的な搭載を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における導電性ボール搭\*

#### \* 載装置の平面図

【図2】(a) 本発明の一実施の形態における導電性ボールの搭載方法の工程説明図

(b) 本発明の一実施の形態における導電性ボールの搭載方法の工程説明図

(c) 本発明の一実施の形態における導電性ボールの搭載方法の工程説明図

(d) 本発明の一実施の形態における導電性ボールの搭載方法の工程説明図

(e) 本発明の一実施の形態における導電性ボールの搭載方法の工程説明図

【図3】本発明の一実施の形態における導電性ボールの搭載方法の工程説明図

【符号の説明】

13 移載ヘッド

15 第1基板

15a 第1搭載部

15b 第2搭載部

15c 第3搭載部

16 第2基板

16a 第1搭載部

16b 第2搭載部

16c 第3搭載部

20 ボール供給部

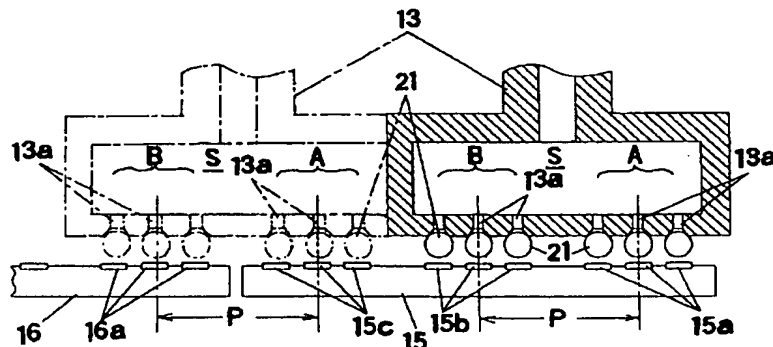
21 導電性ボール

A 第1エリア

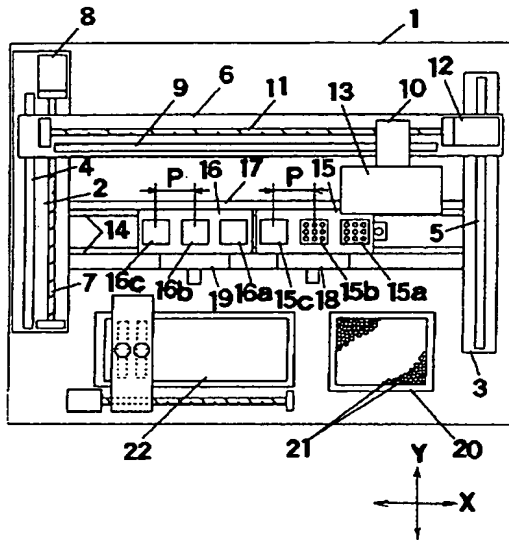
B 第2エリア

P ピッチ

【図3】

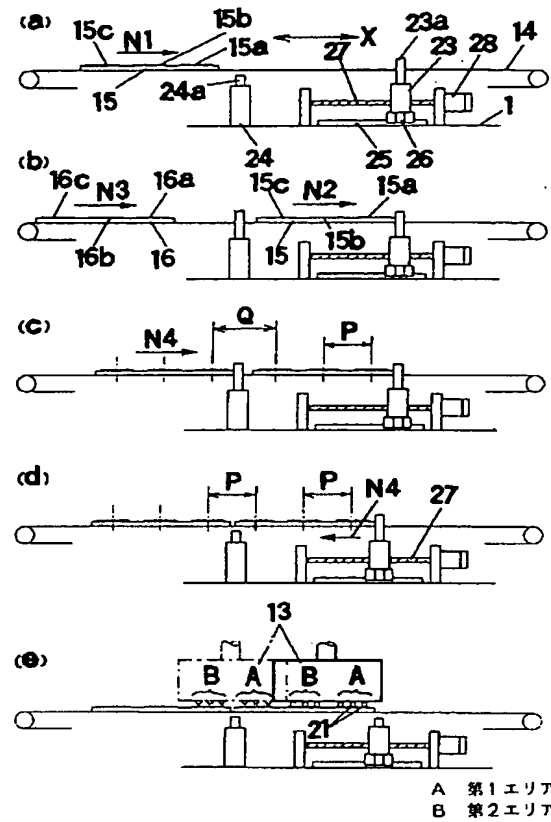


【図1】



- |           |           |
|-----------|-----------|
| 13 移送ヘッド  | 16a 第1搭載部 |
| 15 第1基板   | 16b 第2搭載部 |
| 15a 第1搭載部 | 16c 第3搭載部 |
| 15b 第2搭載部 | 20 ボール供給部 |
| 15c 第3搭載部 | 21 導電性ボール |
| 16 第2基板   | P ピッチ     |

【図2】



This Page Is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of  
the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE (S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**